MAJORANA ET BOSON DE HIGGS

Gérôme Taillandier

L'équation de Dirac donne lieu à des solutions d'énergie négative.

Comme l'énergie négative n'existe pas dans un champ d'observables, on en conclut que cette particule appartient au vide, ou, mieux, qu'elle remonte le cours du temps, donc, qu'elle descend le cours de l'antitemps, (-t).

L'antitemps fait-il partie des observables ?

Cette particule est alors qualifiée d'*antiparticule*. Que sont ses nombres quantiques ?

Nous supposons qu'elle a une masse positive, sans approfondir.

Sa charge est définie par

$$Q = T3 + Y/2,$$

donc, en règle générale, sa charge et sa composante de spin T3 ont le même signe.

Du fait de l'histoire, on appelle négative la charge de l'électron, mais cette charge a une énergie positive !

Donc la composante T3 a elle-même une énergie positive.

Supposons que la particule d'énergie négative *remonte* le cours du temps ; alors elle doit avoir une énergie négative, et donc, sa charge et sa composante de spin T3 ont une énergie négative.

Supposons alors que ces deux particules obéissent à la demande de Majorana, et que les deux particules d'énergies positive et négative sont identiques.

Alors, leurs charges doivent être égales, donc nulles, et leur spin doit être égal, donc nul.

Laissons de côté pour l’instant le problème de la masse ; cette particule de Majorana a un spin = 0, c’est un boson, et sa charge est nulle.

Il s’agit d’un boson de Higgs, inventé par Majorana en 1938.

2026 4 6

SPIN DES ANTIPARTICULES

Gérôme Taillandier

Cette petite note a pour objet de distraire son auteur, proche de sa fin, et quelques hurluberlus que la question pourrait intéresser.

Selon les dires des cours de mécanique quantique, une particule d'antimatière a le même spin que son jumeau de matière.

Or ceci pose beaucoup de problèmes.

Soit une particule de matière descendant le cours du temps, de spin positif, donc tourné dans le sens du vecteur temps.

Selon l'adage de Feynman, une particule d'antimatière est une particule de matière qui REMONTE le cours du temps.

Si c'est le cas, soit une particule de matière, de spin positif.

Laissons-la remonter le cours du temps, donc DESCENDRE le temps de signe (-t).

Alors, si son spin n’a pas changé, ce spin a maintenant un sens NEGATIF dans le repère du temps négatif !

En sorte que le spin de l’antiparticule est maintenant opposé au spin de la particule, si l’on peut définir un repère commun aux DEUX particules…

Si c’est le cas, alors, si cette particule est Majorana, elle a deux spins opposés, et donc, son spin est NUL !

Cette particule est donc un BOSON, et ce boson de spin 0 est un boson de Higgs, puisque sa charge est aussi nulle.

Je vous réserve la suite pour la prochaine note, sachant que ces questions n’intéressent absolument personne.

UN REPÈRE POUR L'ANTIMATIÈRE

Gérôme Taillandier

Les quelques paumés qui auraient ouvert ma note sur l'antimatière ont dû bien s'amuser.

En effet, un problème sérieux se pose : dans quel repère définir l'antimatière ?

Dans le repère du temps, elle descend le sens du temps.

Mais dans le repère où elle remonte le cours du temps, elle DESCEND le repère du temps NÉGATIF.

Ces deux repères sont bien sûr incompatibles.

Existe-t-il un moyen de sauver la journée ?

Bizarrement, oui, si nous décidons d'user d'un repère commun à la matière et à l'antimatière. Il suffit pour cela, de supprimer le temps !

Nous savons que l'espace-temps se divise en trois régions, timelike, spacelike et lightlike.

Dans la région timelike, il n'est bien sûr pas possible qu'un observable n'obéisse pas au temps !

Mais sur le cône de lumière, le temps n'existe pas.

Pour reprendre l'adage de Feynman, « le photon ne se déplace pas », car le déplacement exige le temps.

Les objets du cône de lumière sont donc sans temps, et il nous suffit de définir ce cône comme le repère des bosons de jauge non-massifs et du graviton pour être débarrassés du problème.

Or il se trouve que, si une particule est Majorana, elle est un boson de spin 0, et étant sur ce cône, elle a donc une masse NULLE.

Ainsi, le Majorana est un Higgs non-massif, prévu par la SSB due au potentiel quartique de Higgs.

Si cela est bien le cas, **d'où vient la masse du Higgs** ainsi défini ?

Vous le saurez dans notre prochain épisode.

GT

ACQUISITION DE MASSE PAR LE HIGGS

Gérôme Taillandier

Si nous considérons la condition CPT = 1 de Sakharov, nous constatons une intéressante asymétrie de la formule. En effet, le temps est un opérateur asymétrique, alors que C et P sont symétriques. Cela nous met sur une piste.

Décidons de supprimer l'asymétrie des lois physiques en établissant la symétrie du temps. Alors, nous pouvons considérer l'asymétrie du Temps comme une brisure spontanée de symétrie !

Cette SSB est accompagnée de l'émission d'un goldstone sans masse.

Mais ce goldstone peut alors être considéré comme un degré de liberté du higgs non-massif, et compléter les deux degrés de liberté du higgs sans masse.

Il devient ainsi le troisième degré de liberté du higgs, -lequel en acquiert de ce fait une MASSE due aux trois dof.

Ainsi, le higgs, doit sa masse à la « brisure spontanée du temps » que nous avons introduite en restituant le temps dans les lois de la physique.

Le higgs doit sa masse au temps.

Ainsi, le parton de Majorana est devenu le higgs massif, résultant de l'existence de la SSB du temps.

BOSON DE HIGGS ET MAJORANA

Gérôme Taillandier

Avant de se désintégrer en 1938, Majorana nous a laissé un problème : Existe-t-il une particule qui serait identique à son antiparticule ?

Si c'est le cas et si cette particule a une masse, alors ces masses sont égales.

Aucun problème.

Si cette particule a une charge, alors, cette charge est identique à son anticharge : elle est donc nulle.

Si cette particule a un spin, son spin est égal à son antispin. Il est donc égal à 0 : cette particule est un boson de spin = 0.

Cependant, un problème apparaît : si cette particule est de type antimatière, elle doit remonter le cours du temps (Feynman), alors que sa particule doit le descendre.

Donc, son temps est = 0, cette particule est de type lightlike et vit sur le cône de lumière. Sa masse doit donc être NULLE !

Comment sortir de ce foutoir ?

Nous constatons d'abord que cette particule est en fait le boson de Higgs, Majorana a découvert le higgs en 1938.

Cependant, il y a un obstacle : le higgs DOIT avoir une masse !

Majorana a découvert le higgs non-massif.

Comment donner une masse à ce parton ?

Nous constatons que le higgs fait partie des observables on-shell. SI cela est possible, le higgs doit avoir un mouvement dans le TEMPS.

Ce mouvement ne peut venir que d'une chose : la brisure de symétrie de l'invariance du temps, soulignée plus haut. Cette brisure engendre un boson de Goldstone non massif, et c'est ce goldstone qui se conjugue au higgs non-massif pour

donner au higgs son troisième degré de liberté longitudinal (Théorie de Debye) et donc une MASSE.

Ainsi, la brisure de symétrie du temps donne au higgs la masse indispensable qui permet au majorana d’être identifié comme le boson de Higgs.

28 Forgeron 2026